

DE2211406

Patent number: DE2211406
Publication date: 1972-11-09
Inventor:
Applicant:
Classification:
- International:
- european: H01M6/38; H01M10/12
Application number: DE19722211406 19720309
Priority number(s): US19710124880 19710311

Report a data error here

Abstract not available for DE2211406

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

51

Int. Cl.:

H 01 m, 7/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 k9, 7/00

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 211 406

Aktenzeichen: P 22 11 406.3

Anmeldetag: 9. März 1972

Offenlegungstag: 9. November 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 11. März 1971

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 124880

54

Bezeichnung: Säurebatterie mit eingebautem Vorratsbehälter für den Elektrolyten

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: ESB Inc., Philadelphia, Pa. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Redies, F., Dr.-Ing. Dr. jur.; Redies, B., Dr. rer. nat.;
Türk, D., Dr. rer. nat.; Gille, Ch., Dipl.-Ing.; Patentanwälte,
4000 Düsseldorf-Benrath

72

Als Erfinder benannt: Clarke, Joseph Robert, Chagrin Falls; Leeson, Jeffrey Sanford,
University Heights, Ohio (V. St. A.)

DT 2211406

G 48 334

Firma ESB INCORPORATED, 5 Penn Center Plaza,
PHILADELPHIA, Pennsylvanien (USA)

Säurebatterie mit eingebautem Vorratsbehälter für
den Elektrolyten

Die Erfindung betrifft allgemein gesprochen elektrische Säurebatterien. Insbesondere betrifft die Erfindung solche Batterien, die gebrauchsfertig gemacht werden können, ohne daß man von außen Elektrolyt zugeben muß.

Es ist lange bekannt, daß Säurebatterien mit trockenen geladenen Platten gebaut werden können, so daß, wenn ein Elektrolyt zugegeben wird, derartige Batterien sofort gebraucht werden können, ohne daß sie zusätzlich aufgeladen werden müssen. Man hat viele Jahre lang derartige Batterien verkauft, wobei der erforderliche Elektrolyt in einem getrennten Behälter mitgeliefert wurde, damit er, wenn die Batterie in Benutzung genommen

- 2 -

werden soll, in dieselbe eingefüllt werden kann. Leider handelt es sich bei Batterie-Elektroyten aber um sehr korrosive und etwas gefährliche Chemikalien, die nicht von unerfahrenen Personen gehandhabt werden sollen. In jüngerer Zeit wurde deshalb versucht, Batterien zu liefern, die bereits die richtige Menge Elektrolyt in ihrem Gehäuse enthalten, der jedoch dabei noch nicht mit den Batterieplatten in Kontakt kommt. Diese Versuche liefen in zwei Richtungen.

Einmal hat man konzentrierten Elektrolyt mit anderen Materialien kombiniert, um ein mehr oder weniger festes Material zu erzeugen, das dann in der Batteriezelle untergebracht wurde. Dieses kombinierte Material gibt Säure ab, wenn man Wasser in die Zelle einfüllt. Leider sind diese kombinierten Materialien aber hygroskopisch und neigen deshalb dazu, Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen, wodurch sie zerstört oder unbrauchbar werden.

Zum anderen haben die Batteriehersteller die Batteriezellen derart gebaut, daß innerhalb eines freien Raumes der Zelle ein Elektrolyt-Behälter untergebracht ist, in welchem man Elektrolyt oder ein Elektrolyt-Konzentrat aufheben kann. Dann müssen Vorkehrungen getroffen werden, um die verschiedenen Behälter in einer bestimmten Batterie zu öffnen, damit der Elektrolyt die einzelnen Zellen der Batterie füllen kann. Meistens benötigte man zu diesem Zweck von Hand zu betätigende Werkzeuge, wodurch sowohl die Batterie beschädigt werden als auch Elektrolyt aus der Batterie herausspritzen kann. Durch herausspritzen den Elektrolyt kann aber die Bedienungsperson verletzt werden.

- 3 -

- 3 -

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Möglichkeit zu schaffen, den Elektrolyten aus einem in einer Batteriezelle untergebrachten Vorratsbehälter freizusetzen, ohne daß ein Herausspritzen von Elektrolyt aus der Batterie auftreten könnte und ohne daß man Werkzeuge oder lose Teile benötigt, die in irgendeiner Weise ein Austreten von Säure aus der Batterie hervorrufen können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine im trockenen Zustand geladene lagerbare elektrische Batterie mit wenigstens einem Vorratsbehälter für Elektrolyt oder ein Elektrolytkonzentrat vorgeschlagen, die in jedem Vorratsbehälter eine mit zwei Spitzen od. dgl. versehene Punktiereinrichtung enthält und bei der ein Teil des Vorratsbehälters verformbar ist.

Wenn die Oberseite oder der Deckel des Vorratsbehälters verschoben wird, durchsticht die Punktiereinrichtung sowohl den Deckel als auch den Boden des Behälters, so daß der in diesem enthaltene Elektrolyt schnell in die Batteriezelle ausfließen kann, in welcher sich der Vorratsbehälter befindet.

Es sind weiterhin Einrichtungen vorgesehen, um die Punktiereinrichtung in der richtigen Weise innerhalb des Vorratsbehälters zu halten, damit diese zwangsläufig sowohl den Deckel als auch den Boden des Vorratsbehälters durchstechen kann. Ein Einschraubstopfen wie ein Entlüftungsstopfen kann verwendet werden, um eine Wand des Vorratsbehälters gegen die Punktiereinrichtung zu verschieben. Der Vorratsbehälter kann dabei über dem

- 4 -

Zellenelement oder an einer Seite desselben angebracht sein.

Es sei darauf hingewiesen, daß der erfindungsgemäß ausgestaltete Vorratsbehälter hermetisch verschlossen ist, um zu verhindern, daß sein Inhalt ausläuft oder irgendwie verloren geht und um diesen Inhalt gegenüber Luftfeuchtigkeit zu schützen. Er kann entleert werden, wenn die Batteriezelle vollständig geschlossen ist und sich dabei der Entlüftungsstopfen oder Abdampfstopfen in der gewünschten Lage innerhalb der für ihn vorgesehenen Öffnung befindet. Die Punktierereinrichtung arbeitet zwangsweise und erfordert keine von außen anzusetzenden Werkzeuge od. dgl. Die den Vorratsbehälter bildenden Teile bleiben mitsamt der zum Öffnen des Vorratsbehälters vorgesehenen Einrichtung in der Batteriezelle, ohne irgendwelchen Schaden an der Batterie anzurichten. Dabei kann der Vorratsbehälter auch als Prallplatte oder Abdeckung dienen, um ein Verspritzen von Elektrolyt zu verhindern, das unter bestimmten Ladebedingungen auftreten kann. Die Herstellungskosten der verschiedenen Teile sind im Vergleich zu den Kosten der gesamten Batterie vernachlässigbar gering.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen elektrischen Batterie dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt einer Batteriezelle mit einem erfindungsgemäßen Vorratsbehälter für den Elektrolyten, wobei der Elektrolyt nicht freigesetzt ist,

- 5 -

Fig. 2 eine Seitenansicht der gemäß Fig. 1 verwendeten Punktierereinrichtung in etwas größerem Maßstab,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Punktierereinrichtung aus Fig. 2,

Fig. 4 einen im Maßstab vergrößerten Teilquerschnitt der Batteriezelle aus Fig. 1, nachdem die Punktierereinrichtung den Vorratsbehälter durchstoßen hat und der Elektrolyt dementsprechend ausfließt, und

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine elektrische Batterie nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Die in Fig. 1 dargestellte Batterie besitzt ein Batteriegehäuses 10, das ein übliches Batterieelement 12 aus positiven und negativen Platten, Trennplatten usw. enthält, wobei diese Platten jedoch nicht in einen Elektrolyt aus Schwefelsäurelösung eintauchen. Über dem Batterieelement 12 ist ein dicht verschlossener Vorratsbehälter 14 angeordnet, der vorzugsweise aus säurefestem Kunststoff besteht und Elektrolyt oder ein Elektrolyt bildendes Material enthält. Ein Deckel 16 mit einer Entlüftungsöffnung 18 vervollständigt das Batteriegehäuse.

In vielen Batterien befindet sich nicht genügend Raum, um den gesamten Elektrolyten oberhalb der Platten unterzubringen. In diesem Falle hat es sich als zweckmäßig erwiesen, den Elektrolyten in konzentrierter Form aufzubewahren. Aus Sicherheitsgründen wurde die maximale

- 6 -

Konzentration des konzentrierten Elektrolyten auf ein spezifisches Gewicht von etwa 1600 festgelegt. Wenn konzentrierter Elektrolyt verwendet wird, ist es notwendig, kurz bevor das konzentrierte Material freigesetzt wird oder kurz nachdem das konzentrierte Material freigesetzt wurde, Wasser in die Zelle einzufüllen.

Wenigstens ein Teil des Vorratsbehälters 14 ist verformbar. Beim in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt der Vorratsbehälter 14 einen flexiblen Abschnitt 20 in Form eines Balges, der unter der Entlüftungsöffnung 18 liegt. Innerhalb des Vorratsbehälters 14 und direkt unter der Entlüftungsöffnung 18 befindet sich eine Punktiereinrichtung 22, die an ihren beiden Enden eine Spitze aufweist und in senkrechter Lage innerhalb des Vorratsbehälters angeordnet ist.

Wie am besten aus Fig. 2 zu erkennen ist, besitzt die Punktiereinrichtung 22 eine Stange 30, die an beiden Enden jeweils eine Spitze 32 trägt. An den beiden Enden der Stange 30 sind nahe den Spitzen 32 nach außen ragende Arme 34 angebracht, die bei dieser Ausführungsform zwei Aufgaben haben. Einmal dienen sie dazu, die Punktiereinrichtung 22 im Vorratsbehälter 14 in der gewünschten Lage zu halten, bevor die Batterie in Benutzung genommen wird. Hierzu gehört auch die Zeit, während die Batterie vom Hersteller zum Verbraucher verschickt wird, wobei die Batterie Stößen und Vibrationen ausgesetzt ist. Außerdem dienen die Arme 34 dazu, die Schneidwirkung der Punktiereinrichtung 22 zwischen der Oberseite und dem Boden des Vorratsbehälters 14 zu begrenzen. Dies wird

- 7 -

verständlich, wenn man sich vor Augen führt, daß zum Aktivieren der Batterie erfindungsgemäß der flexible Abschnitt 20 des Vorratsbehälters 14 nach unten in Richtung zur Punktiereinrichtung 22 verschoben wird. Die Punktiereinrichtung beginnt dabei zunächst den Deckel oder den Boden des Vorratsbehälters zu durchstechen, wobei es gleichgültig ist, welcher dieser beiden Teile zuerst durchstoßen wird. Nachdem das Punktieren einmal begonnen hat, wird der betreffende Teil des Vorratsbehälters immer weiter durchstoßen, bis die als Endanschlag dienenden Arme 34 an der Innenwand des Vorratsbehälters zur Anlage kommen. Wenn dann weiter auf die Oberseite des Vorratsbehälters ein nach unten gerichteter Druck ausgeübt wird, so erreicht man hierdurch, daß die Punktiereinrichtung 22 nun auch die gegenüberliegende Wand des Vorratsbehälters durchsticht.

Obwohl die Endanschlüsse bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen als radiale Arme 34 ausgebildet sind, können dieselben auch jede andere Form aufweisen, solange sichergestellt ist, daß sie einen Anschlag bilden und ermöglichen, daß Elektrolyt oder Gas ungehindert zu der eingestochenen Öffnung gelangen kann. Die beiden Enden der Punktiereinrichtung brauchen auch nicht gleich ausgebildet zu sein. Vorzugsweise ist die Punktiereinrichtung 22 gerippeartig ausgebildet, wie die Stirnansicht aus Fig. 3 zeigt, um Flüssigkeit und Gas ungehindert durch die beiden Öffnungen ausströmen zu lassen, die von der Punktiereinrichtung in die Hülle des Vorratsbehälters eingeschnitten sind. Wie Fig. 1 zeigt, wird das obere Ende der Punktiereinrichtung 22 mit Hilfe der zum Einrichten und als Anschlag

- 8 -

dienenden Arme 34 in der richtigen Lage innerhalb des flexiblen Abschnittes 20 gehalten. Am Boden des Vorratsbehälters 14 ist ein dem flexiblen Abschnitt 20 gegenüberliegender Ring 24 angeordnet, der als Gegenstück zum Halten des unteren Teiles der Punktierereinrichtung 22 dient. Statt des Ringes 24 kann auch jede andere, diesen Zweck erfüllende Einrichtung vorgesehen sein.

Damit der flexible Abschnitt 20 des Vorratsbehälters 14 eingedrückt werden kann, ist es zweckmäßig, den Vorratsbehälter 14 nicht vollständig mit Elektrolyt zu füllen. Dann ist der Abschnitt 20, der den verformbaren Teil des Vorratsbehälters 14 bildet, nicht mit Elektrolyt gefüllt. Dasselbe Ziel kann jedoch bei einem vollständig gefüllten Vorratsbehälter dann erreicht werden, wenn dieser zwei verformbare Abschnitte aufweist oder die Wände dieses Vorratsbehälters insgesamt flexibel sind.

In Fig. 1 ist oberhalb der Entlüftungsöffnung 18 ein Abdampf- oder Entlüftungsstopfen 26 dargestellt, der am unteren Ende einen vorstehenden Ring 27 trägt, der nach unten auf die Oberseite des Vorratsbehälters 14 gedrückt werden kann. Wenn der Stopfen 26 nach unten in seine endgültige und normale Stellung zwangsweise gedreht wird, passiert folgendes:

Die obere Wand des Vorratsbehälters 14 wird auf die scharfe obere Spitze der Punktierereinrichtung 22 gedrückt, wodurch die Oberseite des Vorratsbehälters durchstoßen wird. Diese Bewegung setzt sich fort, bis der Ring 27 auf den am oberen Ende der Punktierereinrichtung

- 9 -

angebrachten horizontalen Armen 34 aufliegt. Bei einer weiteren nach unten gerichteten Bewegung des Stopfens 26 wird dann die untere scharfe Spitze 32 der Punktier-einrichtung nach unten gedrückt, bis sie den Boden des Vorratsbehälters 14 durchsticht und sich schließlich die am unteren Ende der Punktiereinrichtung befindlichen horizontalen Arme 34 auf den Boden des Vorratsbehälters legen. Dann kann der im Vorratsbehälter befindliche Elektrolyt ungehindert in das unterhalb desselben befindliche Batterieelement ausfließen. Fig. 4 zeigt den Zustand, nachdem der Stopfen 26 in seine unterste Lage 1 gelangt ist und die Punktiereinrichtung 22 den Vorratsbehälter 14 an zwei Stellen durchstoßen hat, so daß der Elektrolyt ausfließt.

Nachdem der Elektrolyt aus dem Vorratsbehälter 14 ausgeflossen ist und sich mit der erforderlichen Menge Wasser vermischt hat, um die richtige Elektrolyt-Konzentration zu bilden, hat der Vorratsbehälter 14 seine Hauptfunktion erfüllt.

Der über der Oberkante der Elektrodenplatten befindliche Teil einer Batteriezelle hat einen nützlichen Zweck. Es ist allgemein bekannt, daß Lagerbatterien Wasser aus dem Elektrolyten verbrauchen und daß von Zeit zu Zeit in diese Batterien Wasser nachgefüllt werden muß. Wenn man einen genügend großen freien Raum im Kopf des Batteriegehäuses oberhalb der Zelle vorsieht, kann man verhältnismäßig viel Wasser zugeben und dementsprechend die Zeitintervalle zwischen den einzelnen Wasserzugaben gegenüber Batterien, die nicht soviel freien Raum innerhalb jeder Zelle aufweisen, erhöhen. Es ist er-

- 10 -

sichtlich, daß im vorliegenden Falle der Vorratsbehälter den in jeder Zelle befindlichen freien Raum ausfüllt. Da dieser Vorratsbehälter jedoch in der Oberseite und im Boden Öffnungen aufweist, nachdem der Elektrolyt ausgeflossen ist, behindert er nicht die im Betrieb der Batterie normale Aufgabe dieses freien Kopfraumes.

Obwohl die in Fig. 1 bis 4 dargestellte Ausführungsform zur Zeit am zweckmäßigsten für die Durchführung der Erfindung erscheint, sind Abwandlungen ohne weiteres möglich. Beispielsweise kann man, statt einen Abdampf- und Entlüftungstopfen zum Drücken der Wand des Vorratsbehälters gegen die Punktiereinrichtung zu verwenden, zu diesem Zweck auch einen geeigneten Schraubenschlüssel, Schraubenzieher oder jede andere Vorrichtung benutzen. Natürlich ist es bei Verwendung eines Werkzeuges nicht mehr möglich, die Zelle beim Punktieren bzw. Öffnen des Vorratsbehälters geschlossen zu halten.

Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in einem senkrechten Schnitt in Fig. 5 dargestellt. Hierbei ist ein Vorratsbehälter 40 auf einer Seite eines Batterieelementes 42 angeordnet, wobei der Vorratsbehälter 40 und das Batterieelement 42 zusammen in einem gemeinsamen Batteriegehäuse 44 untergebracht sind. Im Deckel 48 des Batteriegehäuses 44 befindet sich über der Mitte des Batterieelementes 42 eine Entlüftungsöffnung 46, die mit einem Stopfen 47 verschlossen wird. Über dem Vorratsbehälter 40 ist eine zweite Entlüftungsöffnung 50 angeordnet, die ebenfalls mit Hilfe eines Stopfens 52 verschlossen wird, der sich vom Stopfen 47 dadurch unter-

- 11 -

scheidet, daß er am unteren Ende einen umlaufenden Steg 53 trägt. In diesem Falle durchsticht die im Vorratsbehälter 40 befindliche Punktierereinrichtung 54 die Oberseite und den Boden des Vorratsbehälters 40, wenn der Stopfen 52 in die mit Innengewinde versehene Entlüftungsöffnung 50 eingeschraubt wird. Für die Zeit vor Inbetriebnahme der Batterie können die Stopfen 47 und 52 ausgetauscht werden, so daß der Vorratsbehälter 40 nicht in unerwünschter Weise geöffnet wird.

G 48 334

Firma ESB INCORPORATED, 5 Penn Center Plaza,
PHILADELPHIA, Pennsylvanien (USA)

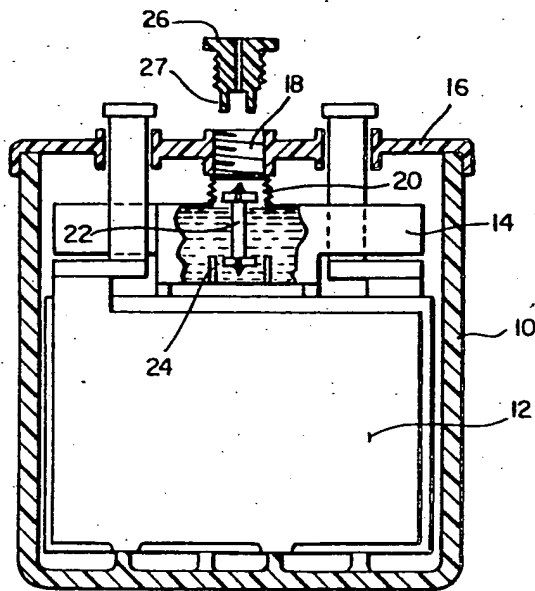
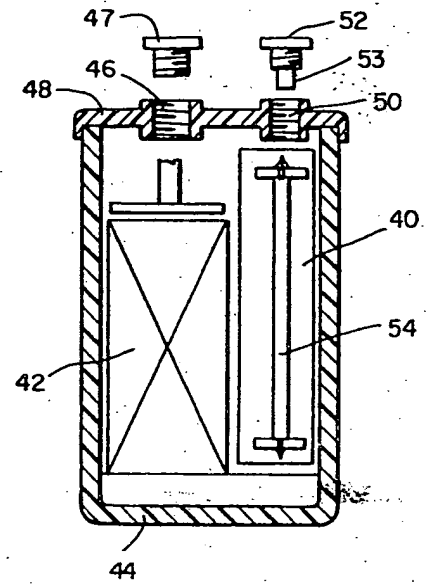
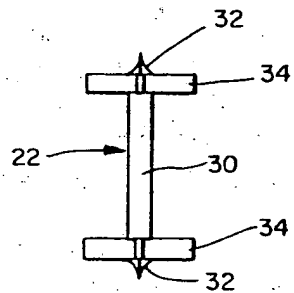
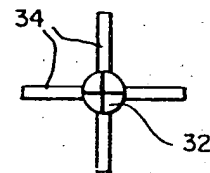
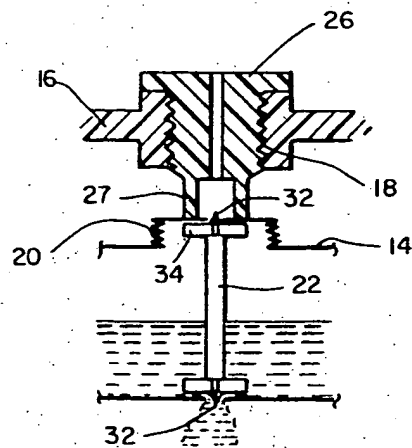
Patentansprüche:

- (1.) Säurebatterie mit einem Gehäuse und einem dieses dichtend verschließenden Deckel, so daß wenigstens ein Zellenabteil besteht, wobei sich im Deckel eine Öffnung und in jedem Zellenabteil ein Batterieelement aus positiven Platten, negativen Platten und Trennplatten und ein Vorratsbehälter mit einer Oberseite, einem Boden und Seitenwänden, der Elektrolyt oder eine Elektrolyt-Konzentration enthält, befindet, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Wand des Vorratsbehälters (14,40) mit einem verformbaren Abschnitt (20) versehen ist, daß sich innerhalb des Vorratsbehälters eine Punktier-einrichtung (22,54) befindet, die am oberen und unteren Ende Punktierer (32) aufweist, und daß die Punktier-einrichtung mit Ausrichtelementen (34,24) versehen ist, so daß, wenn der verformbare Abschnitt des Vorratsbehälters verformt wird, die Punktier-einrichtung die Oberseite und den Boden des Vorratsbehälters durchsticht, damit der in diesem befindliche Elektrolyt ausströmen kann.
- 2.) Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die im Vorratsbehälter (14,40) befindliche Punktier-einrichtung (22,54) direkt unter einer Abdampf- oder Entlüftungsöffnung (18,50), in welche ein Stopfen (26,52) eingeschraubt werden kann, befindet, wo-

bei dieser Stopfen ein inneres Ende aufweist, das mit dem Vorratsbehälter (14,40) in Kontakt kommen kann und dabei bewirkt, daß die Punktierereinrichtung die Oberseite und den Boden des Vorratsbehälters durchsticht.

- 3.) Batterie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verformbare Abschnitt (20) des Vorratsbehälters (14,40) direkt unter der Entlüftungsöffnung (18,50) angeordnet ist.
- 4.) Batterie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Punktierereinrichtung (22,54) in senkrechter Lage innerhalb des Vorratsbehälters (14,40) angeordnet und mit Hilfe von Zentrierelementen (34) in dieser Lage gehalten ist.
- 5.) Batterie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der verformbare Abschnitt (20) des Vorratsbehälters (14) einen Balg aufweist.
- 6.) Batterie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (14) oberhalb des Batterieelementes (12) im Batteriegehäuse (10,16) untergebracht ist.

14
Leerseite

*Fig. 1**Fig. 5**Fig. 2**Fig. 3**Fig. 4*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.